

کانی شناسی رسی خاک‌های واقع بر پدیمت پوشیده در منطقه اهر

مسلم ثروتی^{۱*}

۱. * - استادیار مرکز آموزش عالی شهید باکری میاندوآب، دانشگاه ارومیه، ایران (m.sarvati@urmia.ac.ir)

چکیده

کانی‌شناسی خاک و تغییرات توپوگرافی کاملاً به یکدیگر وابسته‌اند، لذا بررسی کانی‌های رسی خاک در یک لندفرم خاص از اهمیت فراوانی برخوردار است. برای این منظور لندفرم‌های پدیمت پوشیده در منطقه اهر (استان آذربایجان شرقی) شناسایی شد. کانی‌های رس ایلیت، اسمکتیت، کلریت و کائولونیت با استفاده از پراش‌سنگ پرتوی X (XRD) شناسایی شدند. کانی اسمکتایت کانی غالب بوده که از تغییر شکل ایلیت و کلریت در زمان‌های گذشته به دلیل پایداری این لندفرم در خاک تشکیل شده است. همچنین بررسی مواد مادری نشان داد که کلریت در این خاک‌ها حالت ارثی داشته و حضور کانی کائولونیت نیز با توجه به خشک بودن منطقه، نشان‌دهنده توارثی بودن آن است و خاکساز نیست.

واژگان کلیدی: اسمکتایت، کلریت، منشاء خاکساختی، منشاء توارثی، اهر

The clay mineralogy of soils located on mantled pediment in Ahar region

Abstract

Soil mineralogy and geomorphology are closely related to each other. Also clay mineralogy in a specific land forms is very important. For arrived this purpose, mantled pediment landforms were identified in Ahar region (East Azarbijan Province, IRAN). Illite, smectite, chlorite and kaolinite clay minerals were identified in all of mantled pediment positions. The dominant of smectite minerals in soils on stable geomorphic surfaces of mantled pediment can be cause of stable level and more moisture content in the past and the present, which may be resulted to smectite formation from illite and chlorite transformation. Also, chlorite minerals on stable surface of mantled pediment were not observed. Type of parent materials in site study proved the evidence that the origin of illite and chlorite minerals was pedogenic.

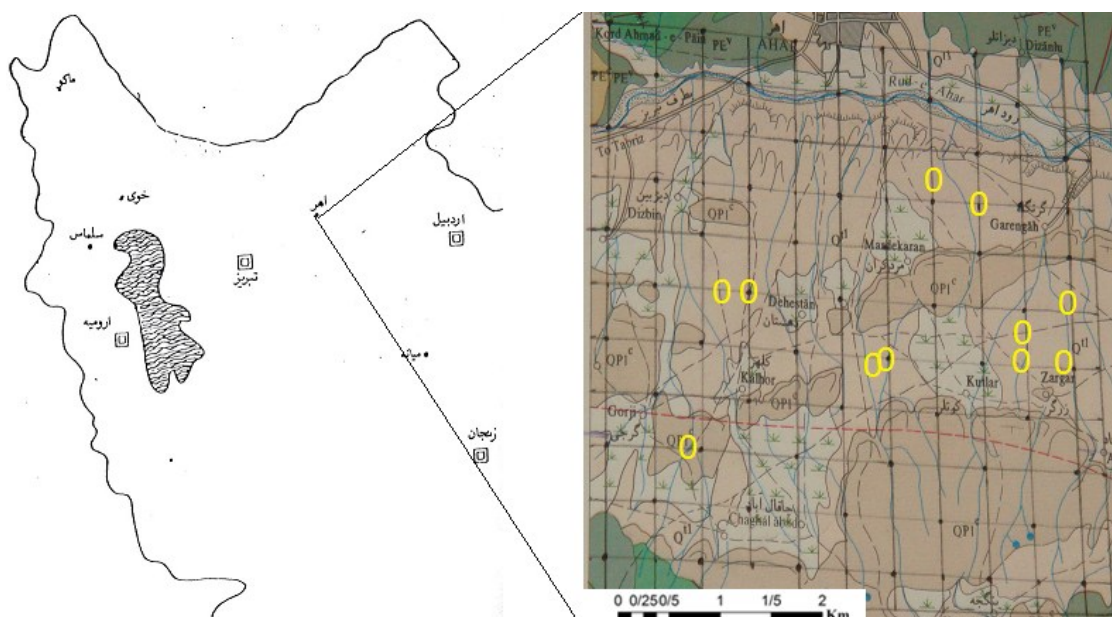
Keywords: Smectite, Chlorite, Pedogenic origion, Inherited origion, Ahar

۱- مقدمه

شناخت درست و دقیق کانی‌های موجود در خاک، به ویژه در بخش رس، از جایگاه بسیار مهمی در زمینه فعالیت‌های کشاورزی و زیست محیطی برخوردار است (Brady 1990). کانی‌های رسی دارای سه منشأ، به ارث رسیده، تغییر شکل یافته و پدوژنیک می‌باشند (Dixon 1989). خاک، به موقعیت ژئومرفیک بسیار وابسته می‌باشد و اگر در بررسی‌های تشکیل و طبقه‌بندی زمین‌نما مفاهیم ژئومرفولوژی لحاظ شود، فرآیندهای تشکیل خاک بهتر درک می‌شود (Gerham & Boul 1990). موقعیت ژئومرفیک به‌عنوان یکی از عوامل موثر بر فرآیندهای خاکساز، می‌تواند نوع رس‌های خاک را تحت تأثیر قرار دهد. لذا، لازم است ارتباط بین این عامل با نوع رس‌های خاک بررسی شود تا زمینه توسعه کشاورزی پایدار فراهم شود. هدف از این مطالعه شناسایی کانی‌های رسی خاک‌های تشکیل شده بر لندفرم‌های پدیمنت پوشیده در منطقه اهر می‌باشد. زمین‌شناسی اراضی مطالعه شده از نظر سن در دوران سنوزوئیک و مزوزوئیک واقع شده که عمدتاً به‌صورت پادگانه‌های قدیمی، کنگلومرا و مارن و آهک مشهود است (Geology map 1992).

برای نیل به اهداف تحقیق، ابتدا با استفاده از تصاویر Google earths و نقشه زمین‌شناسی منطقه مطالعاتی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، سطوح ژئومرفولوژی منطقه شناسایی شد. پس از حفر تعداد ۱۱ خاکرخ (شکل ۱) در سطوح ژئومرفولوژی مختلف مذکور، برای هر سطح، یک خاکرخ شاهد (در مجموع، ۴ خاکرخ شاهد) انتخاب شد و با استفاده از راهنمای سرویس حفاظت منابع طبیعی آمریکا (Schoenberger. et al. 2012) تشریح و نمونه‌برداری شد.

برای تعیین نوع کانی‌های رسی در خاک از روش جکسون (Jackson. 1975) و کیتریک و هوپ (Kittrik & Hope. 1963) برای حذف مواد سیمانی و جدا نمودن بخش رس استفاده گردید، و چهار تیمار مختلف شامل اشباع با منیزیم، اشباع با پتاسیم، اشباع با منیزیم و تیمار اتیلن گلیکول، اشباع با پتاسیم و تیمار حرارت ۵۵۰ درجه سلسیوس بر روی هر یک از نمونه‌ها اعمال گردید. اسلایدها پس از آماده‌سازی به وسیله دستگاه پراش پرتوی ایکس در ولتاژ ۴۰ کیلو وات و آمپراژ ۳۰ میلی آمپر بررسی گردیدند.



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه مطالعاتی و خاکرخ‌های شاهد

۲- بحث

نتایج حاصل از دستگاه پراش پرتو ایکس، نشان‌دهنده این واقعیت بود که منطقه مطالعاتی حاوی کانی‌های ایلیت، اسمکتیت، کلریت و همچنین کانی کائولینیت می‌باشد. این کانی‌ها، کانی‌های غالب در مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شوند.

کانی پالیگورسکیت در خاک‌ها و ماده مادری این منطقه مشاهده نشد، به نظر می‌رسد به دلیل وضعیت مناسب زهکشی از یک سو و رطوبت بیشتر در اقلیم گذشته منطقه از سوی دیگر، باعث عدم شرایط تشکیل این کانی شده است. از طرفی عدم وجود این کانی را نیز می‌توان به دلیل عدم شرایط تشکیل آن دانست.

کانی‌های اسمکتیت، ایلیت، کلریت و کائولینیت در خاک‌های واقع بر پدیمت پوشیده مشاهده شدند. نظر به اینکه پیک ۱۴ آنگسترم در خاک‌ها در تیمار پتاسیم با حرارت ۵۵۰ درجه سلسیوس از بین نرفته است. بنابراین کانی کلریت در این خاک وجود دارد و همچنین از بین رفتن پیک ۱۰ آنگسترمی در تیمار حرارت ۵۵۰ درجه سلسیوس بیانگر کانی ایلیت می‌باشد (شکل ۳). با توجه به نتایج کانی‌شناسی که وجود مقدار زیادی ایلیت را در خاک‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد، می‌توان گفت که ایلیت موجود در خاک‌ها از میکاهای مربوط به مواد مادری آن‌ها حاصل شده است.

از طرفی به علت کاهش پیک ۷ آنگسترم در تیمار حرارت ۵۵۰ درجه سلسیوس می‌توان وجود کانی کائولینیت را نتیجه گرفت (شکل ۳). کائولینیت یک کانی ثانویه است که در شرایط گرم و مرطوب می‌تواند بر اثر پدیده خاکساختی ایجاد شود و ایجاد این کانی در شرایط خشک و نیز نیمه‌خشک امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین با توجه به شرایط منطقه مورد مطالعه که دارای اقلیم خشک می‌باشد، حضور کائولونیت در خاک‌ها را نمی‌توان به فرآیندهای پدوژنیک حال حاضر نسبت داد، بلکه مدرکی از فرآیندهای پدوژنیک زمان گذشته می‌تواند باشد. از طرفی مشاهده این کانی در مواد مادری خود نیز دلیلی بر توارثی بودن این کانی است.

کانی غالب در این سطح کانی اسمکتیت می‌باشد که با توجه به مقدار بیشتر اسمکتیت در افق سطحی نسبت به عمق خاک از یک سو و شرایط زهکشی مناسب از سوی دیگر، منشأ پدوژنیک برای این کانی محتمل است.

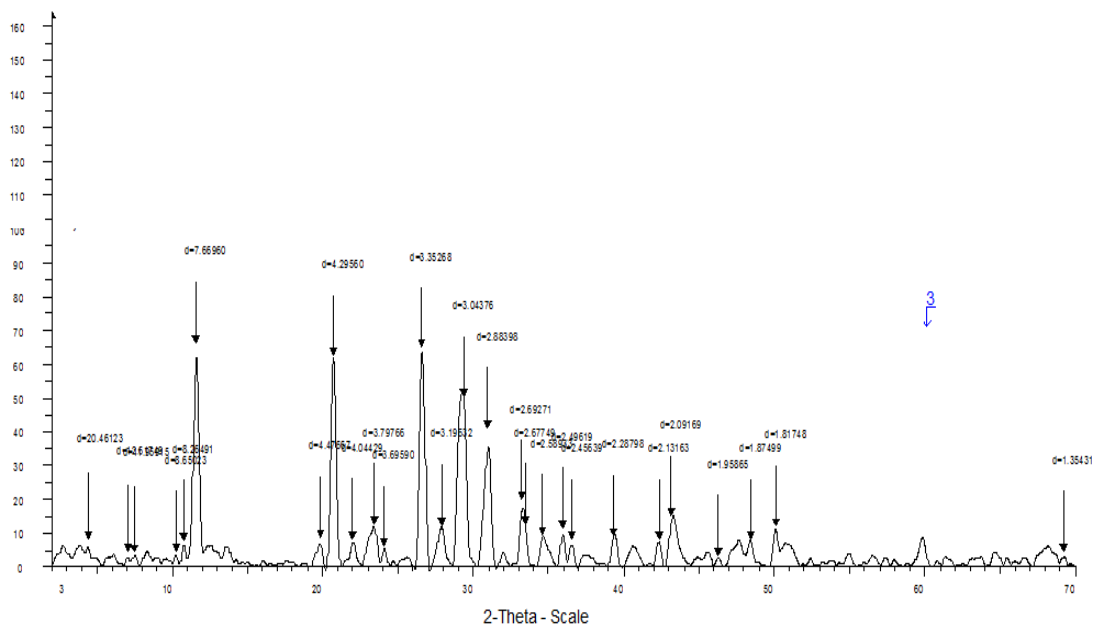
وجود کلریت در خاک‌ها گاهی به علت تحول اسمکتیت است ولی در شرایط خاک‌های مورد مطالعه با بیش از ۷٪ امکان این تحول از بین رفته، و با توجه به اینکه این کانی در ماده مادری مشاهده گردید، بنابراین وجود کانی کلریت ناشی از به ارث رسیدن مواد مادری باشد (Sanjari & Broomand, 2014).

از طرفی میزان کانی کلریت از سطح به عمق بیشتر شده است که به نظر می‌رسد با توجه به مشاهده این کانی در ماده مادری (شکل ۲)، با افزایش عمق هر چه به ماده مادری نزدیک شده میزان این کانی بیشتر و از طرفی به دلیل رطوبت بیشتر در سطح و شرایط هواپدیدی مساعدتر این کانی به کانی اسمکتیت تبدیل شده است (Sanjari & Broomand, 2014).

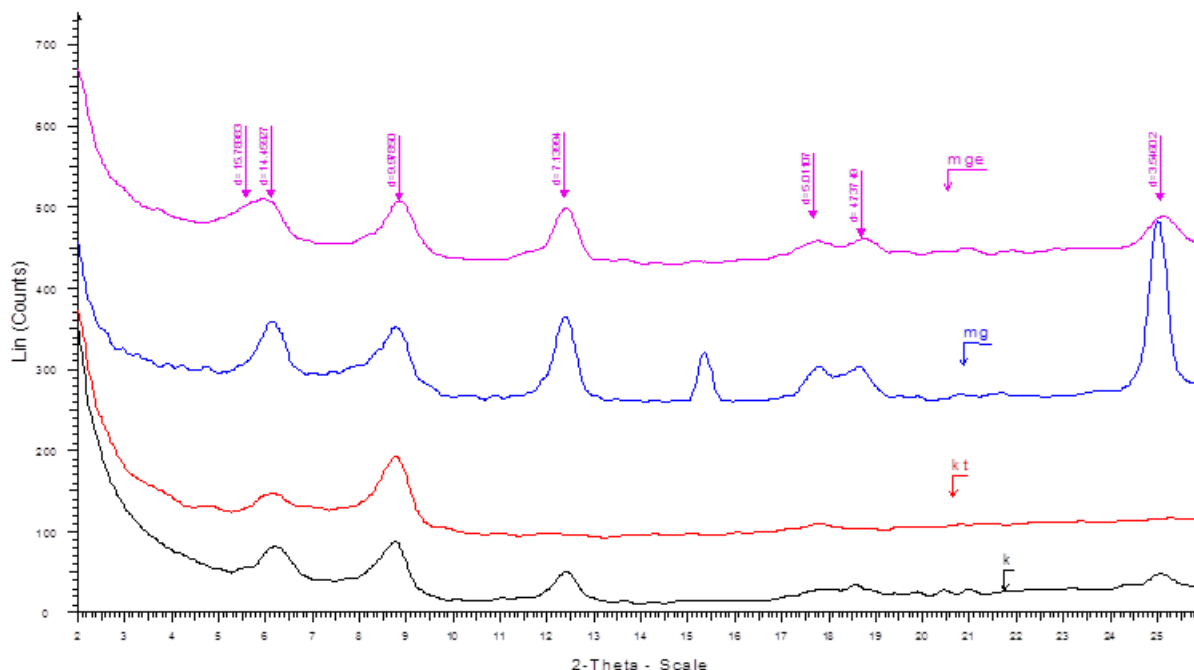
همان‌طور که بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نیز موید این مطلب است، در سطح این خاک‌ها کربن آلی بالا است که به دلیل پوشش گیاهان علفی یکساله می‌باشد، این پوشش گیاهان علفی یکساله را می‌توان به وجود رطوبت بیشتر در این سطح از پدیمت مرتبط دانست، بنابراین رطوبت بیشتر و پایدار بودن این سطح، خود دلیلی بر مساعد بودن شرایط هواپدیدی و تبدیل کانی‌های ایلیت و کلریت به اسمکتیت می‌باشد. به نظر می‌رسد که منشأ کانی اسمکتیت در خاک‌های منطقه مورد مطالعه، پدوژنیک باشد و در این سطح ژئومرفیک، در نتیجه هواپدیدی، کانی‌های ایلیت و کلریت تشکیل شده است.

مقدار نسبی کانی اسمکتیت در خاک‌های این سطح به حدی زیاد است که پک کانی ایلیت را پوشانده است. نتیجه فوق نشان‌دهنده شرایط مرطوب‌تر در زمان گذشته می‌باشد. به نظر می‌رسد که کانی اسمکتیت در این سطح، دارای منشأ تغییر شکل

یافته از دو کانی کلریت و ایلیت باشد. این نتیجه در اکثر خاک‌های منطقه مورد مطالعه صادق است. از طرفی در این سطح تجمع نسبتاً زیاد گیاهان علفی یک ساله در مطالعات میدانی مشاهده شد که تراکم این پوشش خود نیاز به رطوبت بیشتر دارد، که خود دلیلی بر رطوبت بیشتر در این سطح پایدار است. بنابراین شرایط هودایودگی مناسب و رطوبت کافی برای تشکیل کانی اسمکتیت از تغییر شکل کانی‌های ایلیت و کلریت محتمل به نظر می‌رسد.



شکل (۲): نمودارهای پراش اشعه ایکس در نمونه پودری حاصل از مواد مادری



شکل (۲): نمونه‌های نمودارهای پراش اشعه ایکس در نمونه رس خاک‌های واقع بر پدیمنت پوشیده

۳- نتیجه گیری

نتایج کانی‌شناسی رسی، دال بر وجود اسمکتیت، کلریت، ایلیت و کائولینیت به‌عنوان کانی‌های رسی موجود در خاک‌های منطقه اهر (استان آذربایجان شرقی) می‌باشد. با توجه به عدم وجود شرایط لازم برای تشکیل کائولینیت، این کانی به ارث رسیده از مواد مادری است. از طرفی حضور کانی‌های ایلیت و کلریت در خاک‌های منطقه، منشأ توارثی دارد. کانی اسمکتیت دارای منشأ تغییر شکل یافته بوده که به دلیل رطوبت زیاد به‌ویژه در اقلیم مرطوب‌تر گذشته باشد. مقدار نسبی کانی اسمکتیت به حدی زیاد است که پیک ایلیت را پوشش داده که نشان از منشأ تغییر شکل یافته از کانی ایلیت و کلریت می‌باشد. بنابراین نتایج فوق پایدار بودن لندفرم پدیمنت پوشیده را با مطالعات کانی‌شناسی تایید می‌نماید.

۴- منابع و مراجع

- [1] Brady, N.C., (1990). The Nature and Properties of Soils. 10th ed., Macmillan Publishing Company.
- [2] Dixon, J.B., (1989), Kaolin and Serpentine group minerals In: J.B. Dixon, and S.B. Weed (ed.) Minerals in soil environments, Soil. Sci. Soc. Am. J. Madison. Wisconsin, 551-634.
- [3] Iran Geology Organization. (1992). Ahar Geology map, (1:250000).
- [4] Graham, R.C., and Boul, S.W., (1990). Soil-geomorphic relations on the Blue Ridge Front. II. Soil characteristics and pedogenesis. Soil Sci. Soc. Am. J, 54, 1188-1194.
- [5] Jackson, M.L., (1975). Soil Chemical Analysis-advanced Course. Univ. of Wisconsin College of Agric., Dept of Soils Sci., Madison, WI.
- [6] Jolicoeur, S., Ilde Fons, P., and Bouchard, M., (2000). Kaolinite and gibbsite weathering of biotite within saprolites and soils of central Virginia. Soil Sci. Soc. Am. J, 64, 1118-1129.
- [7] Kittrik, J.A., and Hope, E.W., (1963). A procedure for the particle size separation of soil for X-ray diffraction analysis. Soil Sci. Soc. 96: 312-325.
- [8] Sanjari, S., and Boroomand, N., (2014). Clay Mineralogy Studies of Soils Located on Different Geomorphic Surfaces in Sarduih-Jiroft Area. Iranian Journal of Soil Research, 28(1), 209-219.
- [9] Schoeneberger, P.J., Wysocki, D.A., Benham, E.C., and Broderon, W.D., (2002). Field book for describing and sampling soils. National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service. U. S. Dept. of Agriculture, Lincoln, Nebraska.